White paper

# BACKUP E RECUPERAÇÃO OTIMIZADOS PARA AMBIENTES SAP, HABILITADOS POR EMC DATA DOMAIN E EMC NETWORKER

## Uma análise detalhada

## Resumo


### Resumo

Este white paper descreve como as operações de backup e recuperação dos sistemas SAP se beneficiam da tecnologia de desduplicação em linha usando o sistema de armazenamento com desduplicação EMC® Data Domain® com o software EMC DD Boost (Data Domain Boost) e o EMC NetWorker®. Ele também apresenta as práticas recomendadas para a eficiência e a simplicidade da administração com o uso do NetWorker Module for SAP with Oracle e o módulo NetWorker PowerSnap.



Fevereiro de 2012


EMC² SOLUÇÕES COMPROVADAS

SAP Global Partner

intel Xeon inside Avançado. Inteligente.

EMC²

Copyright © 2012 EMC Corporation. Todos os direitos reservados.

A EMC assegura que as informações apresentadas neste documento estão corretas na data da publicação. As informações estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

As informações nesta publicação são fornecidas "no estado em que se encontram". A EMC Corporation não garante nem representa qualquer tipo de informação contida nesta publicação e especificamente se isenta das garantias implícitas de comercialização ou uso a um propósito específico.

O uso, a cópia e a distribuição de qualquer software da EMC descrito nesta publicação exigem uma licença de software.

Para obter a lista atualizada de produtos da EMC, consulte "EMC Corporation Trademarks" no site http:// brazil.emc.com.

VMware, ESX, VMware vCenter e VMware vSphere são marcas comerciais ou registradas da VMware, Inc. nos Estados Unidos e/ou em outras jurisdições.

Intel e Xeon são marcas comerciais da Intel Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Todas as outras marcas comerciais aqui utilizadas pertencem a seus respectivos proprietários.

Número da peça H8205.1

# Índice


Resumo executivo ..... 5
Business case ..... 5
Visão geral da solução ..... 5
Principais resultados ..... 6

Introdução ..... 7
Finalidade ..... 7
Escopo ..... 7
Público-alvo ..... 7
Terminologia ..... 7

Visão Geral Técnica ..... 9
Visão geral ..... 9
Sistemas EMC Data Domain ..... 9
Software EMC Data Domain Boost ..... 9
EMC NetWorker ..... 9
EMC NetWorker Module for SAP with Oracle ..... 9
EMC NetWorker PowerSnap Module for CLARiiON ..... 9
EMC Data Protection Advisor ..... 10
VMware vSphere ..... 10
SAP ERP IDES ..... 10
HP LoadRunner ..... 10

Arquitetura da solução ..... 11
Visão geral da solução ..... 11
Ambiente de hardware ..... 12
Ambiente de software ..... 13

Projeto e configuração ..... 14
Introdução ..... 14
Principais configurações ..... 14
Projeto de armazenamento SAP ..... 15
Configuração do DD Boost ..... 16
Configuração do NetWorker ..... 17
Configuração do NMSAP ..... 18
Configuração específica do PowerSnap ..... 21
Configuração da carga de dados ..... 21

Teste e validação ..... 22
Visão geral do teste ..... 22
Procedimento de teste ..... 23
Resultados do teste ..... 25
Análise dos resultados ..... 31

Conclusão ..... 36
Resumo ..... 36
Resultados ..... 36

Referências ..... 37
White papers ..... 37
Documentação de produtos ..... 37
Outra documentação ..... 37

Informações adicionais ..... 38
Visão geral ..... 38
Perfil do utilitário de backup ..... 38
Perfil do utilitário de backup do PowerSnap ..... 38
Arquivo de configuração do PowerSnap ..... 39

# Resumo executivo

## Business case

Devido à implementação de tecnologias de virtualização de servidor e às múltiplas cópias dos sistemas SAP necessários para testes, os ambientes de sistema SAP estão se tornando mais complexos. O número de servidores está aumentando com a virtualização. Cada sistema SAP adicionado ao ambiente requer backup. Devido ao crescimento exponencial de dados, à contenção orçamentária e à crescente necessidade de retenção a longo prazo para governança com processos de auditoria, a demanda por backup hoje é um desafio. Os administradores do sistema SAP geralmente enfrentam problemas para manter os SLAs (Service Level Agreements, acordos de nível de serviço) nas seguintes atividades de operação e manutenção:

- Concluir os backups durante a janela de backup designada
- Executar tarefas de backup sem afetar o desempenho do sistema SAP de produção
- Garantir a recuperação dos dados durante o período de RTO (Recovery Time Objective, objetivo de tempo de recuperação)
- Aumentar a largura de banda da rede de modo eficiente durante o backup
- Reduzir o tempo de administração gasto com o gerenciamento de fita e otimizar a utilização dos recursos de administração de sistema com habilidades

## Visão geral da solução

Esta solução oferece backup e recuperação de última geração para SAP com a tecnologia de desduplicação em linha habilitada pelos sistemas de armazenamento com duplicação EMC Data Domain, fornecidos pelos processadores Intel® Xeon®, EMC NetWorker e EMC Data Protection Advisor.

Os sistemas Data Domain e NetWorker são os componentes centrais da solução para otimizar as tarefas de backup e recuperação específicas do SAP. Eles aumentam os níveis de simplicidade e eficiência operacional, ao mesmo tempo que ajudam a reduzir o TCO (Total Cost of Ownership, custo total de propriedade). O TCO é um fator muito importante a ser considerado quando se trata do cumprimento de SLAs devido ao crescimento exponencial de dados e à redução dos orçamentos de TI.

O DD Boost aumenta significativamente o desempenho do backup, reduz as janelas de backup e otimiza a utilização da largura de banda da LAN (Local Area Network, rede de área local). Isso é obtido com a distribuição das partes do processo de desduplicação para o client de backup ou para um nó de armazenamento do NetWorker.

O NetWorker é usado como a ferramenta de gerenciamento de backup para controlar todo o processo de backup e as operações de recuperação. Por meio da interação com o módulo NetWorker PowerSnap™, o NetWorker faz backups off-host, eliminando o impacto do desempenho sobre o servidor SAP de produção durante o backup.

O DPA (Data Protection Advisor) fornece um conjunto completo de recursos para analisar as operações e garantir que seus dados permaneçam protegidos e recuperáveis. Com a análise dos aplicativos de backup, da infraestrutura de suporte e do armazenamento de destino, o DPA identifica os problemas, permitindo que eles sejam resolvidos antes que ocorra uma falha. Além disso, o DPA simplifica drasticamente a avaliação das medições de todo o ambiente de backup.

## Principais resultados

Esta solução apresenta os seguintes benefícios:

- Reduz os custos de infraestrutura usando sistemas Data Domain com a taxa de desduplicação 20:1
- Melhora a utilização dos recursos, usando os sistemas Data Domain configurados com o DD Boost, o que reduz o consumo da largura de banda em até 93%
- Reduz 43% das janelas de backup com o uso dos sistemas Data Domain com o DD Boost
- Reduz em 16% as janelas de restauração com o uso dos sistemas Data Domain com o DD Boost
- Descarrega o impacto do desempenho no sistema SAP de produção durante o backup com o módulo NetWorker PowerSnap

# Introdução

## Finalidade

O objetivo deste artigo é comprovar que os clientes SAP podem reduzir o consumo de armazenamento a longo prazo e, ao mesmo tempo, melhorar o desempenho durante as operações de backup e recuperação implantando os sistemas Data Domain com o software Data Domain Boost. Este artigo também explica a economia, a flexibilidade e a funcionalidade adicional fornecida pela solução validada.

## Escopo

Este artigo descreve a solução que permite que os clientes SAP melhorem a proteção de dados de sistemas essenciais por meio do aprimoramento de suas estratégias de backup e recuperação com a tecnologia de desduplicação em linha.

Mais especificamente, este arquivo descreve:

- A taxa de desduplicação dos dados de backup atingida com os sistemas Data Domain
- A melhoria do desempenho das operações de backup e recuperação habilitadas pelo DD Boost
- A integração perfeita entre os sistemas NetWorker, Data Domain e SAP com o uso do NMSAP (NetWorker Module for SAP with Oracle)
- A funcionalidade do backup baseado em clone oferecida pelo PowerSnap
- A análise e o monitoramento do desempenho habilitados pelo DPA

## Público-alvo

Este white paper é voltado para clientes, parceiros e funcionários da EMC, inclusive planejadores de TI, arquitetos de SAP, administradores de base e todos os outros funcionários envolvidos em atividades de avaliação, aquisição, gerenciamento, operação ou projeto de uma infraestrutura de ambiente SAP.

O conhecimento e a experiência advindos do uso do BR*Tools para backup e recuperação do SAP com bancos de dados Oracle é vantajoso.

## Terminologia

**Tabela 1. Termos usados neste artigo**

| Termo | Definição |
|---|---|
| BACKINT | O binário de backup externo chamado pelo BR*Tools para fazer backup do sistema SAP em nível de file system. É certificado pela SAP. |
| Nó de armazenamento | Um computador host (inclusive um servidor NetWorker) que tem a conexão física e a propriedade dos dispositivos de armazenamento conectados. |
| AFTD | Advanced File Type Devices, dispositivos avançados de tipo de arquivo. Um tipo de dispositivo do NetWorker para backup baseado em disco. É criado em discos locais ou em discos conectados à rede gerenciados pelo nó de armazenamento do NetWorker. |
| Host proxy | Também conhecido como Data Mover ou Mount Host, é o host secundário, a partir do qual o PowerSnap implementa backup baseado em snapshot para evitar qualquer impacto do desempenho sobre o client de backup. |
| DEV | Sistema SAP de desenvolvimento, geralmente copiado do sistema SAP de produção criado inicialmente. |

| Termo | Definição |
|---|---|
| QAS | Sistema SAP de garantia de qualidade, também referido como sistema de teste, geralmente copiado do sistema SAP de produção criado inicialmente. |
| PRD | Sistema SAP de produção. |
| RTO | Recovery Time Objective, objetivo de tempo de recuperação. É o limite máximo de tempo aceitável que um sistema SAP pode ficar fora do ar depois que ocorre uma falha ou um desastre. |
| NaviSecCLI | Navisphere Security Command Line Interface. Interface usada para configurar e gerenciar arrays CLARiiON. |
| BR*Tools | Conjunto de ferramentas fornecido pela SAP para tarefas de administração (DBA) do Oracle Database. |
| ESX | Arquiteturas de hipervisor da VMware, integradas em servidores físicos compatíveis, que fornecem as bases para a construção e o gerenciamento de uma infraestrutura de TI virtualizada. |
| Máquina virtual | Uma máquina virtual é um compartimento de software totalmente isolado que executa os próprios sistemas operacionais e aplicativos como se fosse um computador físico. |
| VMDK | Virtual Machine Disk Files, arquivos de disco de máquina virtual. Um descritor de datastore. |
| VMFS | VMware Virtual Machine File System, um file system em cluster que permite que vários hosts VMware ESX acessem simultaneamente um mesmo arquivo VMDK. |
| RDM | Raw Device Mapping, um arquivo de mapeamento em um volume VMFS que funciona como proxy para um dispositivo físico bruto. Oferece a capacidade de gerenciamento do VMFS com acesso ao dispositivo bruto exigido por determinados aplicativos. |
| NMSAP | EMC NetWorker Module for SAP with Oracle |

# Visão Geral Técnica

## Visão geral

Esta seção descreve resumidamente os componentes-chave de solução que se seguem.

- Sistema EMC Data Domain de armazenamento com duplicação
- EMC Data Domain Boost
- EMC NetWorker
- EMC NetWorker Module for SAP with Oracle
- EMC NetWorker PowerSnap Module for CLARiiON
- EMC Data Protection Advisor
- VMware ESX Server
- SAP ERP IDES
- HP LoadRunner

## Sistemas EMC Data Domain

Os sistemas de armazenamento com desduplicação EMC Data Domain reduzem a quantidade de armazenamento em disco. Para isso, eles identificam dados e arquivos redundantes enquanto eles estão sendo armazenados e fornecem um espaço físico de armazenamento de 10 a 30 vezes menor, em média, do que o conjunto de dados original. A desduplicação de dados é feita nos fluxos de dados recebidos e permite que apenas os segmentos novos e alterados dos dados sejam identificados e armazenados em instâncias exclusivas dentro do file system do Data Domain. Os sistemas de armazenamento com desduplicação do EMC® Data Domain® para backup e recuperação usam processadores multi-core Intel Xeon para acelerar a desduplicação de dados e fornecer uma replicação eficiente na rede. E, ao mesmo tempo, gerar economia e eficiência. Os sistemas EMC Data Domain aproveitam o conjunto de instruções SSE Intel para aumentar o nível de paralelismo e usar a memória do sistema de modo mais eficiente, o que melhora significativamente o desempenho geral do sistema.

## Software EMC Data Domain Boost

O software EMC Data Domain Boost aumenta significativamente o desempenho distribuindo partes do processo de desduplicação para o client de backup ou para o nó de armazenamento do NetWorker. Sem o Data Domain Boost, o servidor de backup envia todos os dados, únicos ou redundantes, para o sistema Data Domain para o processamento da desduplicação.

## EMC NetWorker

O software EMC NetWorker para backup e recuperação centraliza, automatiza e acelera o backup e a recuperação de dados em todo o ambiente de TI. O NetWorker oferece operações centralizadas de backup e recuperação para o controle total da proteção de dados em ambientes diversificados de armazenamento e de computação.

## EMC NetWorker Module for SAP with Oracle

O EMC NMSAP (NetWorker Module for SAP with Oracle) é um módulo complementar certificado pela SAP. Ele fornece a interface de backup e restauração entre os programas do SAP BR*Tool e o servidor NetWorker. O Backint, que faz parte do NMSAP, fornece a interface entre o BR*Tools e o NetWorker.

## EMC NetWorker PowerSnap Module for CLARiiON

O NetWorker PowerSnap Module for CLARiiON aprimora o NetWorker fornecendo proteção de dados com base em snapshot junto com os sistemas de armazenamento EMC CLARiiON. O backup é praticamente instantâneo, independentemente do tamanho do volume. O software PowerSnap Module permite backups frequentes com pouco impacto na rede ou no servidor do aplicativo.

**EMC Data Protection Advisor**

O EMC DPA (Data Protection) é um aplicativo avançado de análise e geração de relatórios que permite que os usuários tenham uma visibilidade completa de tudo que acontece no ambiente de backup. O DPA reúne dados de servidores de backup, clients de backup, bancos de dados, switches de rede, switches SAN e bibliotecas de fitas. O DPA correlaciona as informações de cada uma dessas áreas e permite realizar atividades de geração avançada de relatórios, solução de problemas, gerenciamento de desempenho e planejamento da capacidade. Além disso, DPA fornece uma visibilidade excelente dos ambientes de sistema VMware e Data Domain, permitindo que os usuários identifiquem gargalos, façam balanceamento de carga e visualizem o ambiente de diversas perspectivas em uma só tela.

**VMware vSphere**

O VMware IT Server é a base para uma infraestrutura de TI dinâmica e auto-otimizada. Ele é uma camada de virtualização robusta e com eficiência comprovada na produção, capaz de abstrair os recursos de processador, memória, armazenamento e rede em várias máquinas virtuais. O VMware vSphere permite que as empresas reduzam drasticamente os custos de hardware e operacionais com o compartilhamento de recursos em um ambiente virtual. O VMware vSphere inclui os componentes ESX, ESXi e vCenter.

**SAP ERP IDES**

O SAP ERP IDES (Internet Demonstration and Evaluation System) é o sistema de demonstração e avaliação da Internet no sistema ECC (ERP Central Component) e representa uma empresa modelo. Ele consiste em um grupo internacional com subsidiárias em vários países. O IDES contém dados do aplicativo referentes a diversos cenários de negócios que podem ser executados em sistemas SAP. Os processos de negócios do sistema IDES são projetados para refletir as necessidades dos negócios do mundo real e têm acesso a muitas características realistas. O IDES usa cenários fáceis de seguir para mostrar as funções completas do sistema ECC. Entretanto, o foco do IDES não é o recurso propriamente dito, mas os processos de negócio e a integração entre eles.

**HP LoadRunner**

O HP LoadRunner é um software que emula usuários simultâneos para aplicar cargas de trabalho de produção em praticamente qualquer ambiente ou plataforma de aplicativo. O HP LoadRunner exerce pressão total sobre um aplicativo, aplicando cargas consistentes, mensuráveis e repetidas. Depois disso, usa os dados para identificar problemas de redimensionamento que possam afetar os usuários reais em produção.

# Arquitetura da solução

## Visão geral da solução

Figura 1 mostra a arquitetura geral do ambiente da solução.

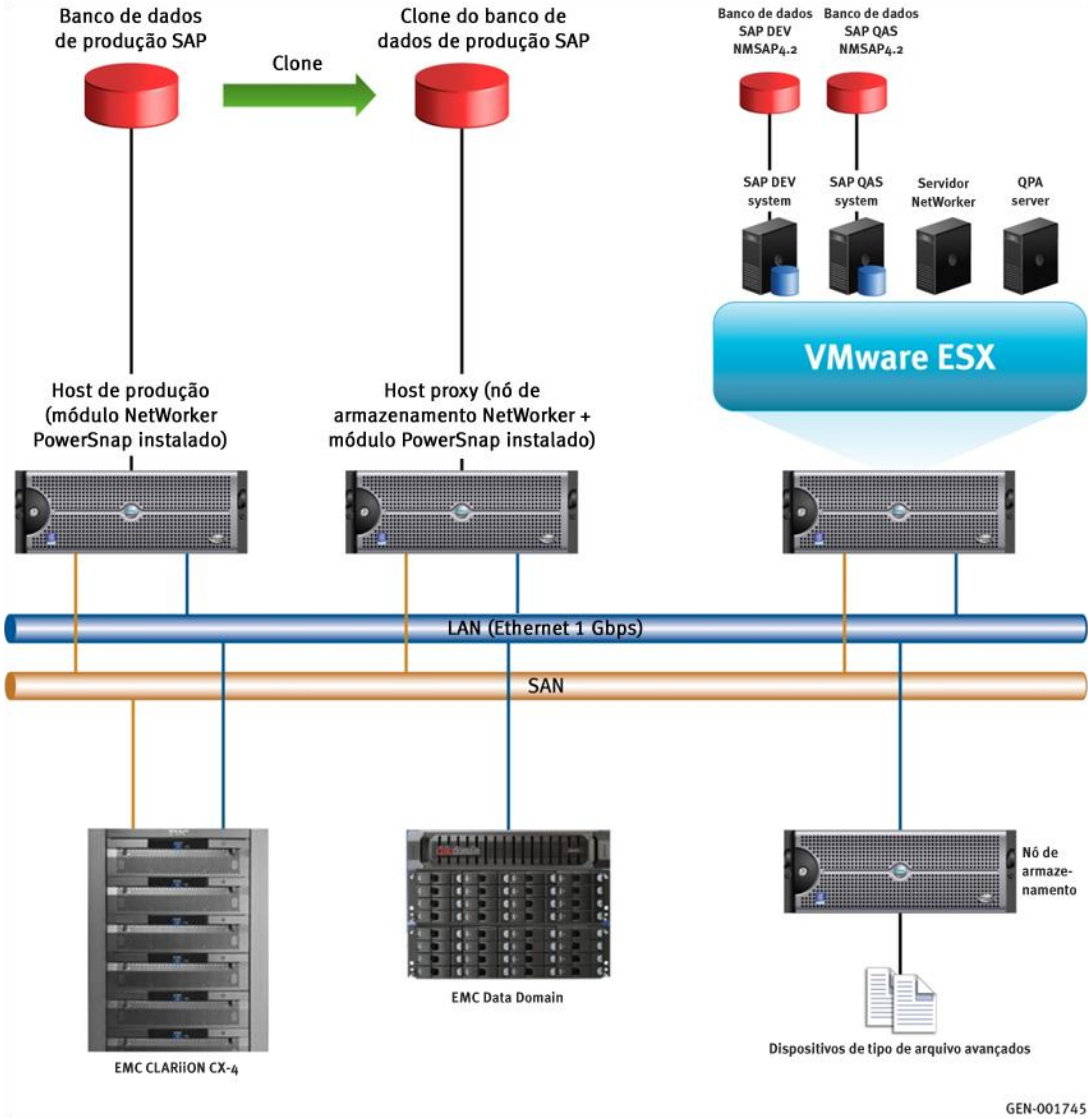


**Figura 1. Visão geral da arquitetura**

Para melhorar o desempenho do backup, é recomendado usar uma conexão de rede dedicada entre os nós de armazenamento do NetWorker e os sistemas Data Domain. As conexões de 1 Gb e de 10 Gb podem atender a esse objetivo. A conexão de rede de 10 Gb oferece a mais alta velocidade de conexão, mas requer custos adicionais de infraestrutura para ser implementada. Em ambientes nos quais a conectividade de 10 não está disponível ou não é economicamente viável, também é possível usar uma conectividade de 1 Gb para atingir uma conexão de dados com grande largura de banda, evitando a latência e a complexidade das conexões Ethernet compartilhadas.

Para mais informações, consulte o *Guia de Integração dos dispositivos de desduplicação do EMC NetWorker Data Domain 7.6 Service Pack 1*. Nessa solução, uma topologia de rede compartilhada é aplicada porque apenas um procedimento de backup é executado de cada vez, o que exige menor largura de banda de rede.

Os sistemas SAP DEV (Development) e QAS (Quality Assurance), o servidor NetWorker e o DPA (Data Protection Advisor) são instalados e configurados em máquinas virtuais VMware.

Para fornecer o melhor desempenho e facilitar o gerenciamento do dispositivo de backup, um nó de armazenamento dedicado do NetWorker foi configurado como a prática recomendada de implementação scale-out do NetWorker para gerenciar todos os backups. Para o sistema SAP de produção, o módulo NetWorker PowerSnap foi instalado e configurado para montar um clone do sistema SAP de produção em um host proxy (servidor de backup temporário). Esse host proxy (ou essa montagem) também tinha o nó de armazenamento do NetWorker instalado nele para descarregar o backup a partir do servidor SAP de produção. Isso evitou o impacto do desempenho sobre o sistema SAP de produção e maximizou o desempenho do backup com um host dedicado.

O servidor DPA foi usado como ferramenta central de gerenciamento de desempenho para monitorar o desempenho das operações de backup e recuperação nos servidores SAP e nos nós de armazenamento. Entretanto, para a CPU, a VMware recomenda usar o client vSphere para capturar os dados na plataforma virtualizada. Para mais informações, consulte o documento *Performance Troubleshooting for VMware vSphere™ 4.1*.

O sistema SAP PRD e o host proxy residem em servidores físicos, que são conectados ao servidor ESX por uma LAN (Local Area Network, rede de área local). O EMC CLARiiON é conectado a todos os servidores de aplicativos pela SAN Storage Area Network, rede de área de armazenamento).

## Ambiente de hardware

Tabela 2 detalha o ambiente de hardware para o caso de uso.

**Tabela 2. Ambiente de hardware**

| Equipamento | Quantidade | Configuração |
|---|---|---|
| EMC CLARiiON | 1 | Modelo: CX4-480<br>25 discos FC de 15.000 e 450 GB<br>10 discos SATA de 7.200 e 1 TB. |
| Sistema de armazenamento com desduplicação EMC Data Domain | 1 | Modelo: DD670<br>12 discos SATA de 1 TB<br>32 discos SATA de 2 TB |
| Servidor EMC Data Protection Advisor | 1 | Máquina virtual VMware<br>4 vCPUs de 6 GB de memória |
| EMC NetWorker Server | 1 | Máquina virtual VMware<br>4 vCPUs de 6 GB de memória |
| Host SAP DEV | 1 | Máquina virtual VMware<br>4 vCPUs de 16 GB de memória |

| Equipamento | Quantidade | Configuração |
|---|---|---|
| Host SAP PRD | 1 | Tipo de CPU: 4 processadores quad core de 2,93 GHZ<br>Memória: 16 GB |
| Host SAP QAS | 1 | Máquina virtual VMware<br>4 vCPUs de 16 GB de memória |
| Host proxy (também conhecido como host de backup ou montagem,<br>usado pelo PowerSnap) | 1 | Tipo de CPU: 4 processadores quad core de 2,93 GHZ<br>Memória: 16 GB |
| Servidor de nó de armazenamento | 1 | Tipo de CPU: 4 processadores quad core de 2,93 GHZ<br>Memória: 16 GB |
| VMware ESX Server | 1 | Tipo de CPU: 2 processadores quad core Intel Xeon X5570 de 2,93 GHZ Família Nhalem<br>Memória: 96 GB |

**Observação** Como a tecnologia Hyper-Threading está ativada no servidor VMware ESX, logicamente, há 16 vCPUs disponíveis.

## Ambiente de software

Tabela 3 apresenta o ambiente de software da solução.

**Tabela 3. Ambiente de software**

| Software | Versão |
|---|---|
| Linux Redhat Enterprise | 5.2 AS5 U2 de 64 bits |
| Oracle Database | 10.2.04 de 64 bits |
| SAP ERP | 6.04/NW7.01 IDES Unicode de 64 bits |
| EMC NetWorker | 7. SP1 |
| NMSAP (NetWorker Module for SAP with Oracle) | 4.2 |
| NetWorker PowerSnap Module | 2.5 SP1 |
| Versão do sistema operacional EMC Data Domain | 4.9.26-226914 |
| VMware vSphere™ | 4.1-258902 |
| EMC CLARiiON CX Flare | 04.29.0.5.014 com ativador de clone |
| EMC Navisphere® Agent | 6.29.6 (0,35) |
| EMC NaviSecCLI | 6.29 |

# Projeto e configuração

## Introdução

Esta seção fornece informações sobre a configuração da solução, inclusive:

- Principais configurações ou requisitos para os cenários de teste validados
- Projeto de armazenamento SAP
- Configuração de componentes de software
  - Configuração do DD Boost
  - Configuração do NetWorker
  - Configuração NMSAP
  - Configuração específica do PowerSnap
- Configuração da geração de volume de dados

Os sistemas SAP apresentados nesta solução seguem a recomendação tradicional da SAP de um ambiente de três sistemas, denominados DEV, QAS e PRD. A solução compara os resultados de desempenho do cenário de linha de base com o desempenho do cenário Data Domain com o DD Boost. O cenário de linha de base faz backup dos dados nos discos SATA no CLARiiON, enquanto o cenário do Data Domain faz backup dos dados no appliance Data Domain com DD Boost.

## Principais configurações

Os seguintes pontos foram considerados durante os testes realizados para validar a solução:

- Os dados de backup foram enviados para os discos SATA em CLARiiON (apresentado como AFTD) no cenário de teste de linha de base.
- O backup do SAP foi configurado para execução pelo BR*Tools com o BACKINT.
- O DD Boost foi ativado ao longo do teste para fazer backup no sistema Data Domain.
- O backup foi otimizado com o uso da tecnologia de multiplexação. O procedimento de backup foi configurado para ser executado em dois dispositivos Data Domain, cada um com seis fluxos de dados, no sistema SAP de produção. Os sistemas SAP que não são de produção foram configurados com dois dispositivos Data Domain, cada um com quatro fluxos de dados.
- A carga dos dados foi configurada para o sistema SAP de produção. Após o backup inicial, o sistema SAP de produção passou por backup cinco vezes, com incrementos de 1%, antes do backup completo. O HP LoadRunner foi usado gerar o volume de dados que simulou o aumento dos dados no ambiente.
- O sistema de produção foi configurado separadamente para executar um backup de registro de arquivamento a cada duas horas. O backup de todos os registros de arquivamento foi feito em um pool dedicado associado ao AFTD (Advanced File Type Device, dispositivo avançado do tipo de arquivo). O registro de arquivamento compartilhou mais segmentos de dados exclusivos em seu conteúdo. Com o isolamento do backup do registro de arquivamento, a interferência da taxa de desduplicação do Domain foi eliminada, já que o backup dos dados aleatórios dos registros de arquivamento foi feito em um local separado.

- Os sistemas de teste e desenvolvimento também foram envolvidos para validar a viabilidade do backup com desduplicação em linha em plataformas virtualizadas. O aplicativo SAP e o Oracle Database foram instalados em volumes RDM (Raw Device Mapping. Foi feito apenas um backup dos sistemas DEV e QAS.

Para mais informações sobre backup com multiplexação, consulte o *Guia de Administração do EMC NetWorker versão 7.6 Service Pack 1*.

## Projeto de armazenamento SAP

Tabela 4 descreve o projeto de armazenamento dos sistemas SAP DEV e QAS integrados em máquinas virtuais.

**Tabela 4. Padrão do projeto de armazenamento para sistemas integrados em máquinas virtuais**

| Tipo de RAID | Tipo de disco | Tamanho da LUN | Finalidade | File system |
|---|---|---|---|---|
| 10 | VMFS | 90 GB | Root e swap Linux | / |
| 10 | RDM | 32 GB | Redo log original | /oracle/‹SID›/origlogA<br>/oracle/‹SID›/origlogB |
| 10 | RDM | 32 GB | Redo log espelhado | /oracle/‹SID›/mirrlogA<br>/oracle/‹SID›/mirrlogB |
| 5 | RDM | 64 GB | Registros de arquivamento Oracle | /oracle/‹SID›/oraarch |
| 5 | RDM | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/‹SID›/sapdata1 |
| 5 | RDM | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/‹SID›/sapdata2 |
| 5 | RDM | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/‹SID›/sapdata3 |
| 5 | RDM | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/‹SID›/sapdata4 |
| 5 | RDM | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/‹SID›/sapdata5 |
| 5 | RDM | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/‹SID›/sapdata6 |
| 10 | RDM | 32 GB | SAP BIN | /sapmnt/‹SID›<br>/usr/sap/‹SID›<br>/usr/sap/trans |
| 10 | RDM | 32 GB | Oracle BIN | /oracle/client<br>/oracle/stage<br>/oracle/‹SID›/102_64 |

Tabela 5 descreve o projeto de armazenamento para o sistema SAP PRD integrado em máquinas físicas.

**Tabela 5. Padrão de projeto de armazenamento do sistema integrado em máquinas físicas**

| Tipo de RAID | Tamanho da LUN | Finalidade | File system |
|---|---|---|---|
| 10 | 68 GB | Root e swap Linux | / |
| 10 | 32 GB | Redo log original | /oracle/PRD/origlogA<br>/oracle/PRD/origlogB |
| 10 | 64 GB | Redo log espelhado | /oracle/PRD/mirrlogA<br>/oracle/PRD/mirrlogB |
| 5 | 32 GB | Registros de arquivamento Oracle | /oracle/PRD/oraarch |
| 5 | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | oracle.PRD/sapdata1 |
| 5 | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/PRD/sapdata2 |
| 5 | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/PRD/sapdata3 |
| 5 | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/PRD/sapdata4 |
| 5 | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/PRD/sapdata5 |
| 5 | 128 GB | Arquivos de dados de banco de dados | /oracle/PRD/sapdata6 |
| 10 | 32 GB | SAP BIN | /sapmnt/PRD<br>/usr/sap/PRD<br>/usr/sap/trans |
| 10 | 32 GB | Oracle BIN | /oracle/client<br>/oracle/stage<br>/oracle/PRD/102_64 |

## Configuração do DD Boost

O DD Boost aumenta o desempenho do backup e reduz a carga no servidor de backup. Além disso, o DD Boost reduz os requisitos de largura de banda transmitindo apenas os segmentos de dados únicos do servidor de backup ou client de aplicativo para o sistema Data Domain. Realize as etapas a seguir para configurar o DD Boost no sistema Data Domain.

1. Verifique a licença do DD Boost.
2. Crie o usuário do backup e defina o nome de usuário específico do DD Boost.
3. Verifique se os serviços NFS e file systems do Data Domain estão ativados.
4. Verifique se o DD Boost está ativado.

5. Crie a unidade de armazenamento.

Para informações detalhadas sobre configuração, consulte o *Guia de Administração do DD OS 4.9* e o *Guia de Integração dos Dispositivos de Desduplicação do EMC NetWorker Data Domain 7.6 Service Pack 1*. Consulte a seção *Configuração do NMSAP* para obter a configuração detalhada do NMSAP.

## Configuração do NetWorker

Para realizar as tarefas de configuração geral do NetWorker, siga as etapas do *Guia de Administração do NetWorker 7.6 SP1*. As tarefas gerais são as seguintes:

1. Criar o modelo de rótulo.
2. Criar um pool de mídia.
3. Criar o dispositivo.
4. Criar os recursos do grupo e do client.

O recurso do client SAP requer as configurações especiais para o nome **Save set** e o **Backup command** como mostrado na Figura 2 e na Figura 3 como parte da configuração do NMSAP.

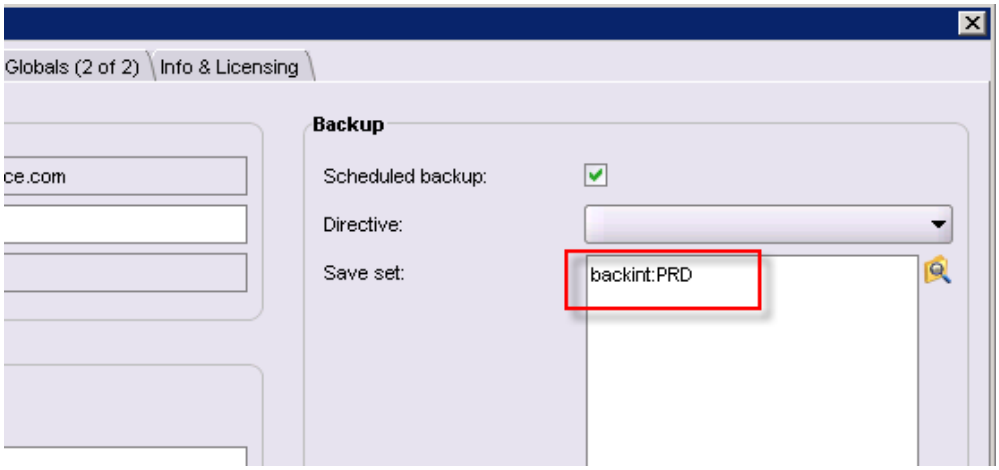


**Figura 2. Defina Save set no client SAP**

O nome **Save set** formatado como **backint:<sid>** representa o tipo de backup manipulado pelo NMSAP.

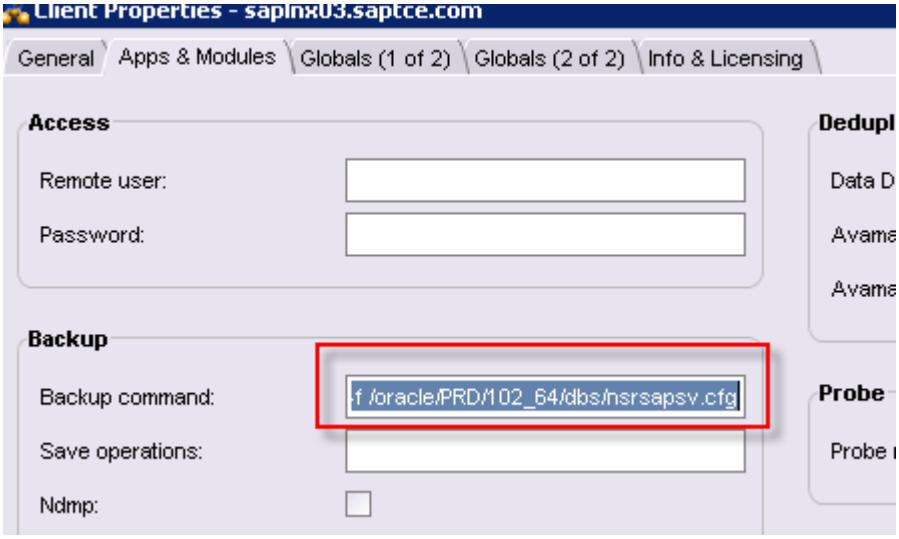


**Figura 3. Defina Backup command no client SAP**

O **Backup command** completo mostrado aqui é:

```
nsrsapsv -f /oracle/PRD/102_64/dbs/nsrsapsv.cfg
```

O comando especifica qual arquivo de configuração o NMSAP deve chamar no caso do início do backup. Quando você especifica o comando de backup, um processo de configuração manual é aplicado para a obtenção do controle flexível sobre o backup dos sistemas SAP. Além do comando manual de backup, você também pode usar o assistente do NetWorker para configurar os parâmetros de backup para os sistemas SAP.

Para mais informações sobre o perfil do comando de backup, consulte o *Guia de Administração do EMC NetWorker Module for SAP with Oracle 4.2*. Para backup com o Data Domain, é necessário criar o dispositivo DD e vinculá-lo ao pool relevante associado aos recursos do grupo do NetWorker.

## Configuração do NMSAP

A solução é validada com a configuração NMSAP a seguir especificada para sistemas SAP. Consulte a configuração do sistema que não é de produção na Tabela 6 e a configuração do sistema de produção na Tabela 7.

**Tabela 6. DEV ou QAS– initDEV.sap ou initQAS.sap**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| Tamanho do banco de dados | 497 GB |
| Espaço usado no banco de dados | 415 GB |
| Agente instalado | NMSAP |
| BR*Tools - tipo de dispositivo de backup | util_file_online |
| BR*Tools - tipo de backup | online_cons |
| BR*Tools - modo de backup | all_data |

**Observação** O tamanho do banco de dados é o tamanho total de todos os arquivos de dados do Oracle, exceto o tablespace temporário. E o espaço usado no banco de dados é o espaço ocupado pelos segmentos reais de dados no Oracle Database. O aumento do volume de dados é calculado por meio da comparação entre o espaço usado no banco de dados com o espaço ocupado.

**Tabela 7. PRD – initPRD.sap**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| Tamanho do banco de dados (inicial) | 502 GB |
| Espaço usado (inicial) | 437 GB |
| Agente instalado | NMSAP, PowerSnap (válido no backup habilitado pelo PowerSnap) |
| BR*Tools - tipo de dispositivo de backup | util_file_online |
| BR*Tools - tipo de backup | online_cons |
| BR*Tools - modo de backup | all_data |

Os parâmetros do BR*Tools são explicados a seguir.

O valor do perfil é descrito assim:

- **util_file_online**
  Use programas externos de backup para fazer backup de arquivo por arquivo. Use o valor desse parâmetro para backups on-line, se o programa externo de backup permitir. Isso define dinamicamente e conclui o status do backup dos tablespaces que serão salvos, reduzindo significativamente o volume dos arquivos de redo log off-line durante o backup.
- **online_cons**
  O backup é feito quando o banco de dados está aberto. Os arquivos do banco de dados e os arquivos de redo off-line gerados durante o backup são copiados para o mesmo volume. O resultado é um conjunto de dados logicamente consistente disponível.
- **all_data**
  Backup dos arquivos de todos os tablespaces, exceto os tablespaces apenas de índice e os tablespaces vazios.

O **util_file_online** deve funcionar junto com o perfil do utilitário de backup, como demonstrado na seção Informações adicionais.

Para mais informações sobre as configurações do BR*Tools, consulte a *ajuda on-line do SAP*.

### Configurações específicas do DD Boost

Os parâmetros do perfil do utilitário de backup são específicos da funcionalidade do DD Boost, como mostrado na Tabela 8.

**Tabela 8. PRD – initPRDpsdd.utl**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| NSR_DIRECT_ACCESS | no |
| NSR_DEVICE_INTERFACE | DATA_DOMAIN |

**Observação** O parâmetro NSR_DIRECT_ACCESS determina o local da computação dos dados duplicados e o caminho da transmissão dos dados.

- O valor **yes** significa que a computação dos dados duplicados ocorre no servidor SAP, e os dados do backup são transmitidos diretamente para o appliance Data Domain.
- O valor **no** significa que a computação dos dados duplicados ocorre no nó de armazenamento do NetWorker, e os dados do backup são transmitidos para o appliance Data Domain por meio do nó de armazenamento do NetWorker.

O modo de acesso direto é ativado apenas no client do aplicativo. No cenário de backup para os sistemas SAP de produção com o PowerSnap ativado, o valor do parâmetro deve ser definido como **no**. Isso faz com que partes do processo de desduplicação ocorram no nó de armazenamento do NetWorker instalado no host proxy. Enquanto isso ocorre, o volume dos dados de produção é montado primeiro no host proxy. Após a leitura e desduplicação dos dados, eles passam do host proxy para o appliance Data Domain.

Para sistemas que não são de produção, é ativado o acesso direto. Isso faz com que os dados sejam desduplicados no client do aplicativo diretamente, sem participação do nó de armazenamento. Em seguida, os dados desduplicados são transmitidos diretamente do servidor SAP para o sistema Data Domain.

Para mais informações sobre o perfil do utilitário de backup, consulte o *Guia de Administração do EMC NetWorker Module for SAP with Oracle 4.2*.

### Configuração específica do PowerSnap

O backup baseado em clone do sistema SAP de produção foi validado com o uso dos parâmetros de configuração a seguir.

Tabela 9 lista as características de configuração do host proxy com uso do PowerSnap.

**Tabela 9. Configuração do PowerSnap no host proxy**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| Agente instalado | PowerSnap |
| Volumes sincronizados | Arquivos de dados de banco de dados |
| Tipo de snapshot | Clone |
| Tipo de backup do PowerSnap | Backup imediato em tempo real (backup de snapshot sem servidor) |

**Observação** O backup do arquivo de controle do banco de dados, do perfil do BR*Tools e dos arquivos de registro é feito sempre diretamente do host de produção.

O backup imediato em tempo real é um processo no qual os volumes do clone são divididos e o backup é feito imediatamente pelo módulo PowerSnap no dispositivo de backup do NetWorker. Os volumes do clone são ressincronizados automaticamente com os volumes de origem após o backup.

Para mais informações sobre a definição de backup e restauração habilitada pelo NMSAP com o PowerSnap, consulte o *Guia de Administração do EMC NetWorker Module for SAP with Oracle 4.2*.

### Configuração da carga de dados

O HP LoadRunner permite gerar dados em um ambiente que simula o do cliente. Os cenários de carga de trabalho a seguir são usados nesse caso:

- P2P (Procure To Pay): este processo percorre uma série de etapas para criar uma requisição de compra de material, uma ordem de compra referente à requisição de compra, alterações das condições, um recibo da mercadoria e uma fatura referente à ordem de compra.
- Transação OTC (Order to Cash): este processo abrange um cenário sell-from-stock, que inclui a criação de uma ordem de cliente com seis itens de linha e a entrega correspondente, com a posterior movimentação da mercadoria e o faturamento.

As tarefas definidas para ser executadas no LoadRunner têm os seguintes atributos:

- 50 usuários para P2P
- 100 usuários para OTC
- Duração: 2 horas e 20 minutos

A meta é gerar 1% dos novos dados no espaço total usado do banco de dados.

# Teste e validação

## Visão geral do teste

O backup do SAP é uma tarefa importante e um desafio para os administradores de sistema. O objetivo da solução é:

- Validar a otimização do backup do SAP com o uso de um sistema Data Domain e do NetWorker, junto com opções adicionais de software relativas a consumo de armazenamento de backup, janela de backup, utilização de rede e desempenho da restauração.

Uma estratégia de backup típica recomendada pela SAP pode incluir:

- Ciclo de backup de 28 dias
- Backup completo on-line a cada dia de trabalho do ciclo
- Backup completo off-line a pelo menos uma vez no ciclo
- Manutenção do último backup completo off-line verificado de cada ciclo protegido para uso a longo prazo

Para atender a esses requisitos, os clientes SAP precisam continuar a aumentar o armazenamento de backup ou o volume de fitas para garantir que o espaço para o backup tenha o tamanho suficiente para manter o crescimento contínuo dos dados. Também é difícil gerenciar o volume crescente da mídia de backup com o uso de uma biblioteca de fitas.

Em ambientes de backup tradicionais, vários aplicativos compartilham a mesma rede, o que gera gargalos durante os períodos de maior atividade e, consequentemente, afeta o desempenho do backup. Os gargalos de rede e o impacto no desempenho do backup não são aceitáveis para sistemas 24 horas por dia, 7 dias por semana como o SAP. Além disso, os cliente SAP podem ter outros pontos problemáticos ao executar procedimentos de backup como os descritos a seguir:

- Necessidade do triplo do espaço de backup para SAP DEV, QAS e PRD
- Conflito de acesso no servidor SAP causado por procedimento de backup
- Dificuldades de monitoramento e emissão de relatórios referentes a diversas tarefas de backup

Para lidar com todos esses problemas, a EMC oferece o sistema Data Domain, NetWorker e a solução de backup DPA para clientes SAP. O propósito da solução é:

- Validar os benefícios da desduplicação para o backup do SAP, principalmente em relação à conclusão do backup em diferentes sistemas SAP (DEV, QAS e PRD)
- Validar o desempenho do backup DO SAP em termos de duração do backup e utilização de rede usando o DD Boost com o NMSAP
- Validar a funcionalidade do backup baseado em clone no que diz respeito à eliminação do impacto do desempenho no client de backup
- Validar os recursos das ferramentas de monitoramento e emissão de relatórios com o EMC Data Protection Advisor
- Validar a integração do aplicativo que o NMSAP fornece para os administradores SAP

Os principais indicadores de desempenho são gravados, e uma comparação é feita entre o teste de linha de base e o teste do sistema Data Domain para propósitos de validação.

- Taxa de desduplicação (tamanho lógico do backup/tamanho real do backup)
- O tempo necessário para concluir os procedimentos de backup e recuperação
- Utilização da LAN durante o backup
- Utilização de CPU no host ou nos hosts. Para os cenários de produção, isso inclui a utilização de CPU do host PRD e do host proxy.

Foram realizados dois tipos de teste como parte da validação da solução.

- Teste de linha de base
- Teste do sistema Data Domain

Cada cenário inclui as seguintes etapas gerais:

- Backup inicial dos sistemas PRD, DEV e QAS
- Cinco backups subsequentes do PRD com alteração de 1% entre os backups
- Dados de restauração do PRD, DEV e QAS

### Observações

- No teste de linha de base, foram criados AFTDs (Advanced File Type Devices, dispositivos avançados do tipo de arquivo) nos discos SATA apresentados pelo CLARiiON, que funcionaram como destino do backup.
- Todas as operações de backup envolvem um backup on-line completo do Oracle Database, no qual o sistema SAP é executado. Um backup diário completo do sistema SAP é necessário para proteger os dados contra perdas acidentais, de acordo com políticas típicas de proteção de dados.
- Tanto no cenário de teste de linha de base quanto no do Data Domain, o sistema SAP PRD incluiu um backup inicial e backups subsequentes com carga delta. O HP LoadRunner foi usado para carregar dados no SAP PRD cinco vezes entre os backups para simular alterações criadas por atividades de negócios ocorridas no banco de dados do SAP PRD.

## Procedimento de teste

Os procedimentos de teste a seguir foram realizados para validar os resultados do teste de linha de base e do teste do sistema Data respectivamente.

### Teste de linha de base

A equipe do teste realizou as seguintes etapas para concluir o teste de linha de base do sistema SAP de produção:

1. Fez o backup inicial do PRD.
2. Fez backup de uma só vez do DEV e do QAS.
3. Executou ou LoadRunner para carregar dados no PRD, aproximadamente 1% da capacidade do banco de dados.
4. Fez backup novamente do PRD.
5. Repetiu quatro vezes as etapas 3 e 4 para gerar cinco conjuntos de dados no total, junto com o conjunto de backups do banco de dados individual do SAP PRD.

6. Removeu o banco de dados do PRD e o restaurou a partir do último backup do PRD.
7. Removeu os bancos de dados do DEV e do QAS e os restaurou a partir de seus backups.

### Teste do sistema Data Domain

A equipe de teste realizou as seguintes etapas para concluir o backup e recuperação no sistema do Data Domain:

1. Fez backup inicial do PRD e com o PowerSnap.
2. Fez backup de uma só vez do DEV e do QAS.
3. Recuperou o banco de dados do PRD restaurando-o do backup de linha de base relevante.
4. Fez outro backup do PRD com o PowerSnap.
5. Repetiu as etapas 3 e 4 até que todos os bancos de dados cujo backup foi feito no teste de linha de base fossem restaurados e que o backup deles fosse concluído no sistema Data Domain.
6. Removeu o banco de dados do PRD e o restaurou a partir do último backup.
7. Removeu os bancos de dados do DEV e do QAS e os restaurou a partir de seus backups.

### Observações:

- O objetivo das etapas de 3 a 5 foi obter uma cópia exatamente igual do banco de dados carregado com o LoadRunner no cenário do teste de linha de base. Isso garantiu a consistência do processo de carga de dados e os resultados ao longo dos cenários de teste. Esse processo também foi usado para minimizar o tempo decorrido necessário para gerar as alterações de 1% no banco de dados com o uso do HP LoadRunner.
- O backup dos sistemas DEV e QAS foi feito logo após o backup inicial do PRD. Isso foi feito para observar o efeito da desduplicação entre clients por meio do alinhamento dos sistemas SAP que não são de produção com o sistema SAP de produção no estágio do backup inicial.

## Resultados do backup inicial

Todos os dados e gráficos de desempenho apresentados a seguir foram capturados pelo DPA.

Figura 4 e Figura 5 representam a utilização da interface de rede e a utilização de CPU do sistema SAP de produção durante do backup inicial do teste de linha de base.

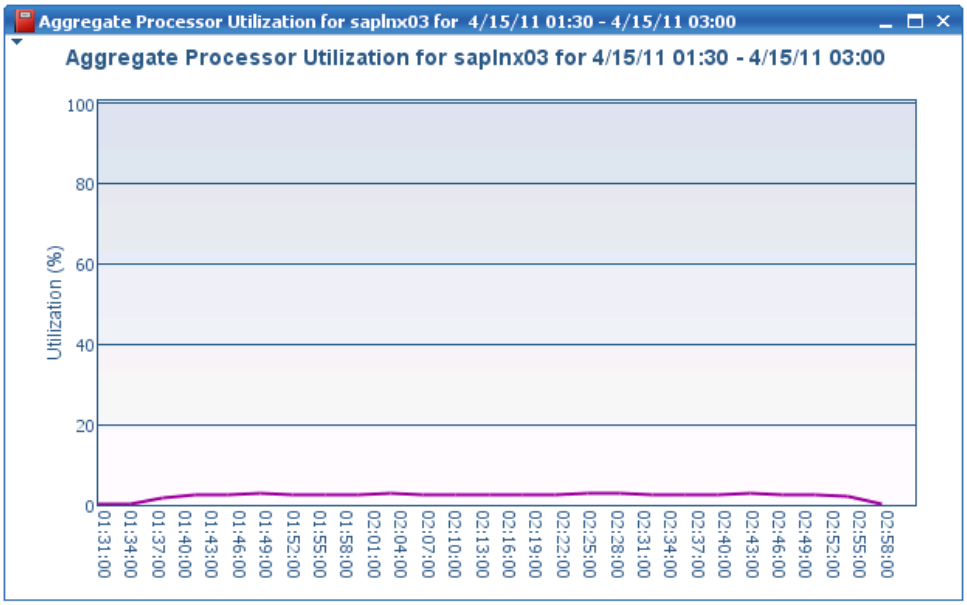


**Figura 4. Teste de linha de base: Baixa utilização de CPU do sistema SAP PRD no backup inicial**

A utilização de CPU do PRD permanece em nível baixo enquanto a utilização de rede se mantém em nível muito alto durante o backup do teste de linha de base.

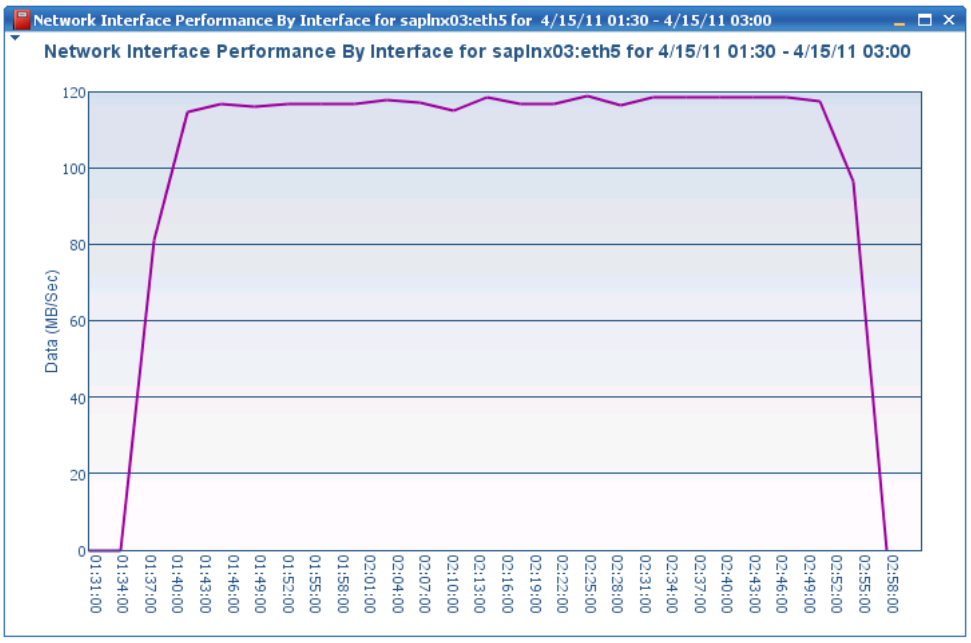


**Figura 5. Teste de linha de base: alta utilização de rede do sistema SAP PRD no backup inicial**

Figura 6 e Figura 7 indicam que a utilização de CPU do sistema SAP de produção e do host proxy durante o backup inicial no teste do sistema Data Domain.

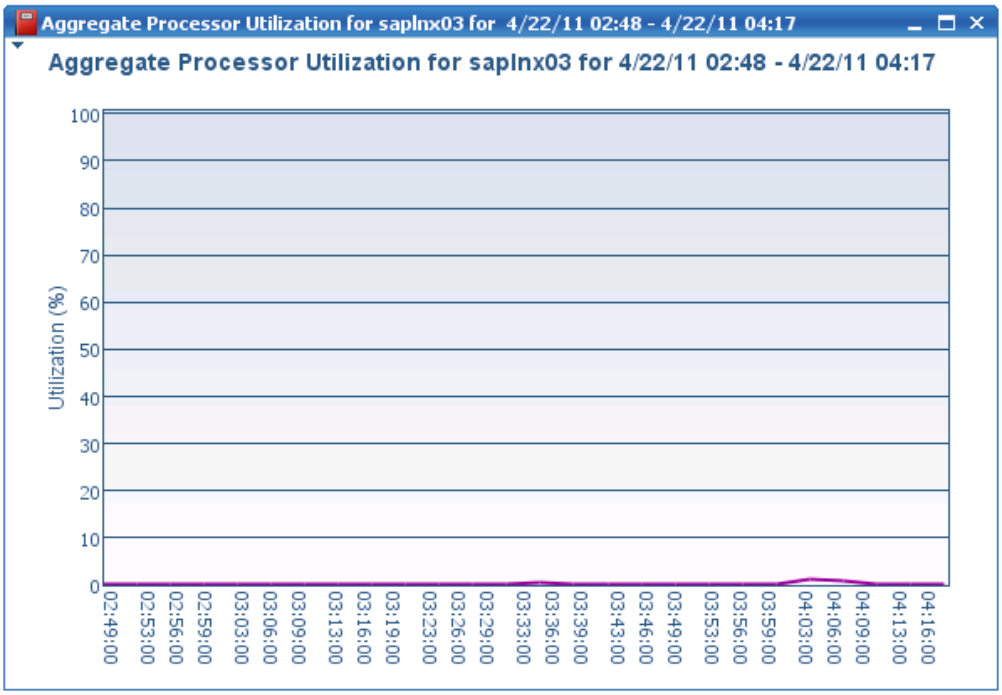


**Figura 6. Teste do Data Domain: Utilização de CPU do sistema SAP de produção durante o backup inicial**

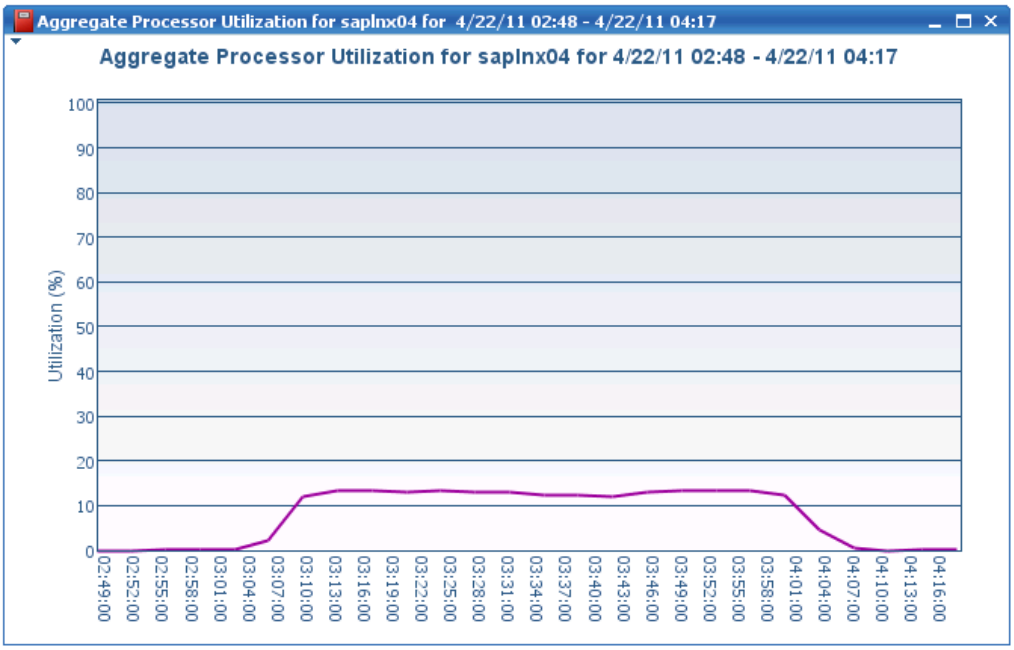


**Figura 7. Teste do sistema Data Domain: Utilização de CPU do host proxy do sistema SAP de produção durante o backup inicial**

As duas figuras anteriores mostram que a carga de utilização de CPU no sistema SAP de produção é praticamente zero, enquanto é mais de 10% no host proxy. Com o backup dos dados do host proxy, o local em que a réplica dos volumes SAP é montada, o impacto causado pelo backup sobre a CPU é eliminado do servidor de proteção SAP.

Figura 8 indica a utilização da interface de rede capturada do host proxy do sistema SAP de produção durante o mesmo período.

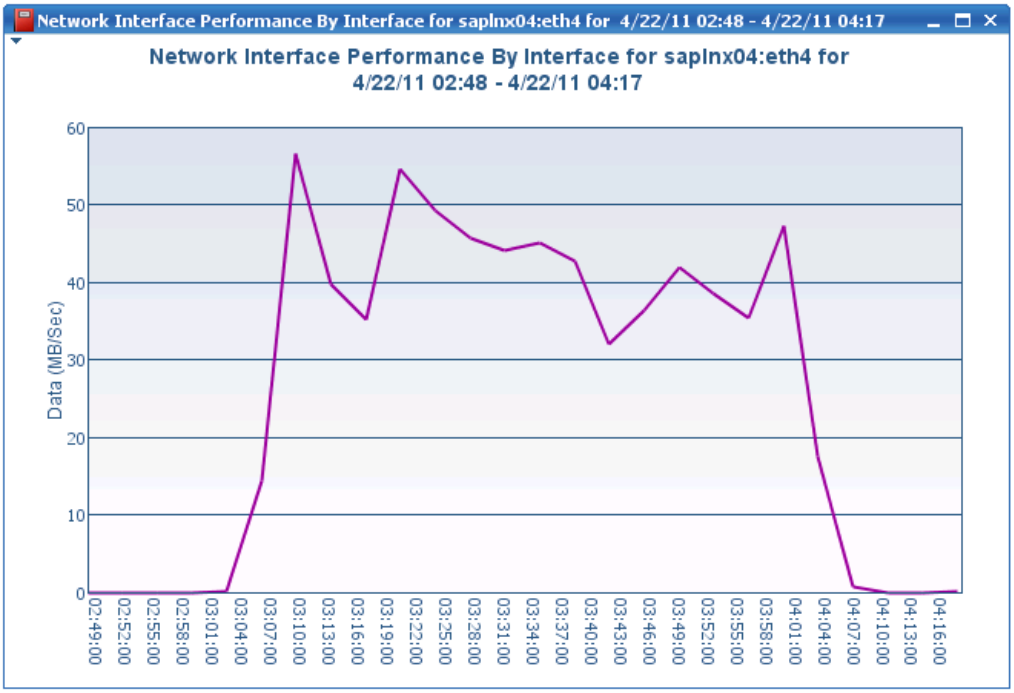


**Figura 8. Teste do sistema Data Domain: utilização da interface de rede do host proxy do sistema SAP de produção durante o backup inicial**

Como mostrado na Figura 8, a utilização de rede do host proxy também é reduzida por meio do backup do sistema do Data Domain com o DD Boost.

Mais medições de desempenho são indicadas da Tabela 10 até a Tabela 13.

**Tabela 10. Estatísticas de desempenho de produção do backup inicial do teste de linha de base**

| ID do sistema SAP (SID) | Utilização de CPU (%) | Throughput de rede (M/s) | Tamanho do banco de dados (GB) | Espaço utilizado no BD (GB) | Tamanho do backup (GB) | Duração (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PRD | 2,86 | 113,55 | 502 | 437 | 502 | 79,07 |

**Tabela 11. Estatísticas de desempenho de não produção do backup inicial do teste de linha de base**

| ID do sistema SAP (SID) | Utilização de CPU (%) | Throughput de rede (M/s) | Tamanho do banco de dados (GB) | Espaço utilizado no BD (GB) | Tamanho do backup (GB) | Duração (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEV | 13,74 | 109,68 | 497 | 415 | 497 | 79 |
| QAS | 13,24 | 108,65 | 497 | 415 | 497 | 79,5 |

**Observações**

- O tamanho do banco de dados e o espaço usado no banco de dados são interpretados na nota na Tabela 6.
- O tamanho do backup é o tamanho total do conteúdo gravado fisicamente no dispositivo de backup.

**Tabela 12. Estatísticas de desempenho de produção do backup inicial do teste do Data Domain**

| ID do sistema SAP (SID) | Utilização de CPU (%) | | Throughput de rede (M/s) | Tamanho do banco de dados (GB) | Espaço utilizado no BD (GB) | Tamanho do backup do Data Domain (GB) | Duração (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Host SAP | Host proxy | | | | | |
| PRD | 0,14 | 11 | 35,47 | 502 | 437 | 133,4 | 68,6 |

**Tabela 13. Estatísticas de desempenho de não produção do backup inicial do teste do Data Domain**

| ID do sistema SAP (SID) | Utilização de CPU (%) | Throughput de rede (M/s) | Tamanho do banco de dados (GB) | Espaço utilizado no BD (GB) | Tamanho do backup do Data Domain (GB) | Duração (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DEV | 21,3 | 11,7 | 497 | 415 | 29 | 45,2 |
| QAS | 21,25 | 1,56 | 497 | 415 | 3,1 | 41,22 |

**Observações**

- O tamanho do backup do Data Domain corresponde aos dados fisicamente armazenados no sistema Data Domain.
- A utilização de CPU do sistema SAP que não é de produção é capturada pelo client vSphere. A VMware recomenda usar o client vShpere como ferramenta de monitoramento de desempenho de CPU, já que ele é mais preciso do que as ferramentas no guest, como *top* e *mpstat*. Para mais informações, consulte o *white paper Performance Troubleshooting for VMware vSphere™ 4.1*.

Como mostrado da Tabela 10 até a Tabela 13, o tamanho de backup de todos os sistemas SAP combinados na linha de base é de aproximadamente 1,5 TB, mas o espaço real usado no sistema Data Domain para acomodar esses dados é de apenas 167 GB, o que reflete uma taxa de desduplicação de 9:1. E o que é mais importante: com o backup do PRD primeiro, o sistema Data Domain precisa de muito menos espaço para fazer backup do DEV e do QAS, o que indica o suporte do sistema Data Domain à desduplicação global.

Também podem ser observados nas tabelas anteriores a utilização otimizada da rede e a redução da janela de backup. A utilização da rede diminui significativamente da faixa de 108-113 MB/s para a de 1,6-35 MB/s, o que indica uma necessidade de largura de banda quase 85% menor. O tempo do backup foi reduzido em 35%: de 80 minutos para 52 minutos em média.

Com a implementação do módulo NetWorker PowerSnap, a utilização adicional de CPU gerada pelo DD Boost também é descarregada do sistema SAP de produção. Além disso, a janela de backup é reduzida em comparação com a linha de base.

### Resultado do backup subsequente – apenas PRD

Tabela 14 e a Tabela 15 fazem uma comparação dos resultados dos backups subsequentes do sistema SAP de produção no teste de linha de base com os resultados no teste do Data Domain.

**Tabela 14. Estatísticas de desempenho dos backups subsequentes no teste de linha de base**

| Sequência de backup | Utilização de CPU (%) | Throughput de rede (M/s) | Tamanho do BD (GB) | Espaço utilizado no BD (GB) | Tamanho do backup (GB) | Duração (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,76 | 109,65 | 502 | 442 | 502 | 79,22 |
| 2 | 2,86 | 112,19 | 502 | 445 | 502 | 78,75 |
| 3 | 2,45 | 110,74 | 502 | 449 | 502 | 79,48 |
| 4 | 2,86 | 109,98 | 506 | 455 | 506 | 80,1 |
| 5 | 2,95 | 108,10 | 512 | 460 | 512 | 82,05 |

**Observação** O tamanho dos backups foi idêntico nos primeiros quatro backups e começou a aumentar depois disso. Isso ocorreu porque ainda havia espaço livre disponível no banco de dados nos estágios anteriores da carga de dados. Com o carregamento dos dados para o banco de dados ao longo do tempo, alguns tablespaces ficam cheios e precisam ser expandidos, o que explica a alteração do banco de dados, como mostrado na Tabela 14.

**Tabela 15. Estatísticas de desempenho dos backups subsequentes no teste do Data Domain**

| Sequência de backup | Utilização de CPU (%) | | Throughput de rede (M/s) | Tamanho do BD (GB) | Aumento do volume de dados (GB) | Tamanho do backup do Data Domain (GB) | Duração (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Host SAP | Host proxy | | | | | |
| 1 | 0,05 | 15,47 | 2.2 | 502 | 5 | 5 | 45,5 |
| 2 | 0,1 | 15,22 | 1,97 | 502 | 4 | 3,2 | 45,83 |
| 3 | 0,12 | 14,24 | 2,47 | 502 | 4 | 3,9 | 47,92 |
| 4 | 0,08 | 15,11 | 2,05 | 506 | 6 | 4,9 | 46,85 |
| 5 | 0,11 | 15,2 | 2,28 | 512 | 5 | 0,9 | 46,43 |

No teste de linha de base, o tamanho do backup é exatamente o mesmo que o tamanho do banco de dados, o que indica que o NetWorker só armazena no AFTD os dados de backup no estado em que eles se encontram. Essa abordagem representa um grande desafio para o gerenciamento do espaço de backup. Ela exige recursos de armazenamento adicionais, custos cada vez mais altos de manutenção e período de retenção limitado com o mesmo armazenamento de backup.

No teste do sistema Data Domain, o tamanho dos dados de backup gravados fisicamente no sistema Data Domain (como mostrado na coluna Tamanho do backup do Data Domain) é muito menor do que o tamanho lógico do conteúdo do backup (como mostrado na coluna Tamanho do BD). Apenas os dados únicos são transferidos pela rede durante o backup por meio do uso do Data Domain com o DD Boost. Isso significa uma grande melhoria em termos de requisitos de largura de banda da LAN, redução dos requisitos para armazenamento para preservar as informações no backup, aumento drástico do período de retenção, maior governança e probabilidade de recuperação mais rápida em comparação com os métodos tradicionais.

A baixa utilização de rede sustentada e a janela otimizada de backup são atingidas durante os backups subsequentes. A utilização da rede diminui significativamente de 110 MB/s para 2,2 MB/s, quase 99% menos. O tempo do backup é reduzido em 43%: de 80 minutos para 46 minutos em média.

### Resultado da restauração

A Tabela 16 permite a comparação entre o tempo de restauração no teste de linha de base com o tempo de restauração no teste do sistema Data Domain.

**Tabela 16. Resultado da restauração no teste de linha de base com o teste do Data Domain**

| SID | Tamanho da restauração (GB) | Duração com restauração do AFTD (min) | Duração com restauração do DD (min) |
|---|---|---|---|
| PRD | 512 | 113,5 | 81,67 |
| DEV | 497 | 92 | 85,5 |
| QAS | 497 | 89 | 80,5 |

Na comparação dos resultados dos dois cenários, o de linha de base e o do Data Domain, o tempo da restauração é reduzido em 16%, de 98 minutos para 82 minutos. Isso prova que o Data Domain otimiza não apenas a tarefa de backup mas também a operação de restauração.

## Análise dos resultados

As seções a seguir consolidam os resultados do teste e fornecem uma análise aprofundada dos seguintes cenários de teste:

- Espaço físico para armazenamento de backup
- Desempenho do backup
- Desempenho da restauração
- Impacto do desempenho durante o backup

### Espaço físico para armazenamento de backup

Figura 9 mostra a comparação gráfica dos requisitos para armazenamento combinados de um backup de uma só vez dos três sistemas SAP (PRD, QAS e DEV) durante os testes de linha de base e os testes do Data Domain.

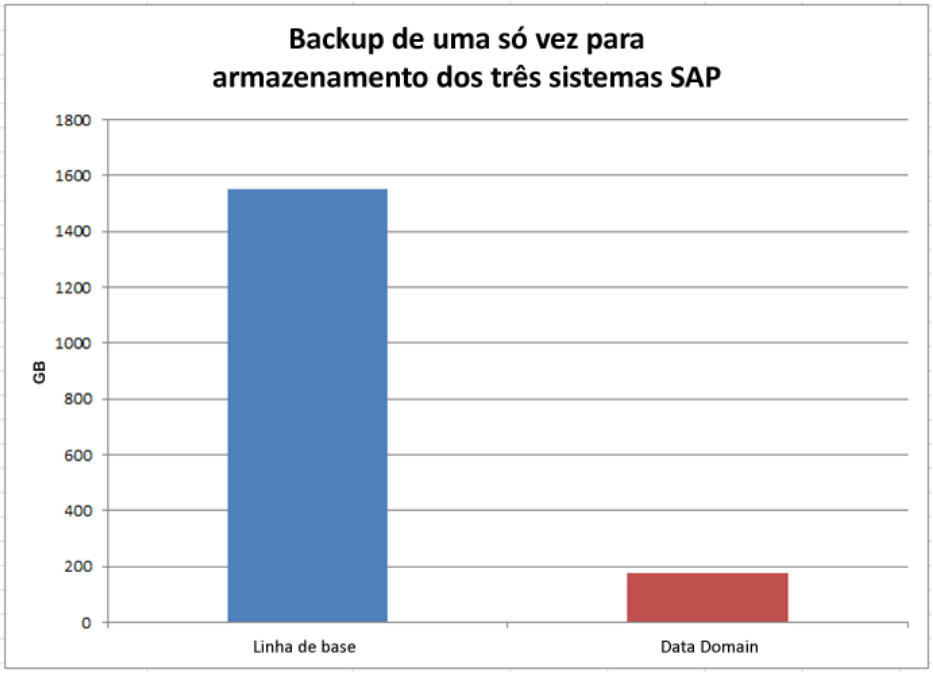


**Figura 9. Backup de uma só vez para armazenamento dos três sistemas SAP**

Como mostrado no gráfico, os requisitos de espaço físico dos três sistemas triplicam os requisitos para armazenamento em torno de 1,5 TB em relação a um só sistema. O backup para o sistema Data Domain economizou 1,3 TB de espaço de armazenamento para backup, exigindo apenas 167 GB. Isso ocorreu devido à desduplicação e à compactação para proteger o mesmo conjunto de dados de 1,5 TB, fornecendo uma taxa de desduplicação de 9:1.

O resultado obtido em nosso laboratório deixa claro o benefício possível da desduplicação em linha fornecido pelos sistemas Data Domain em termos de requisitos para armazenamento.

Figura 10 mostra a comparação entre requisitos para armazenamento ao longo do tempo entre o CLARiiON (linha de base) e o sistema Data Domain.

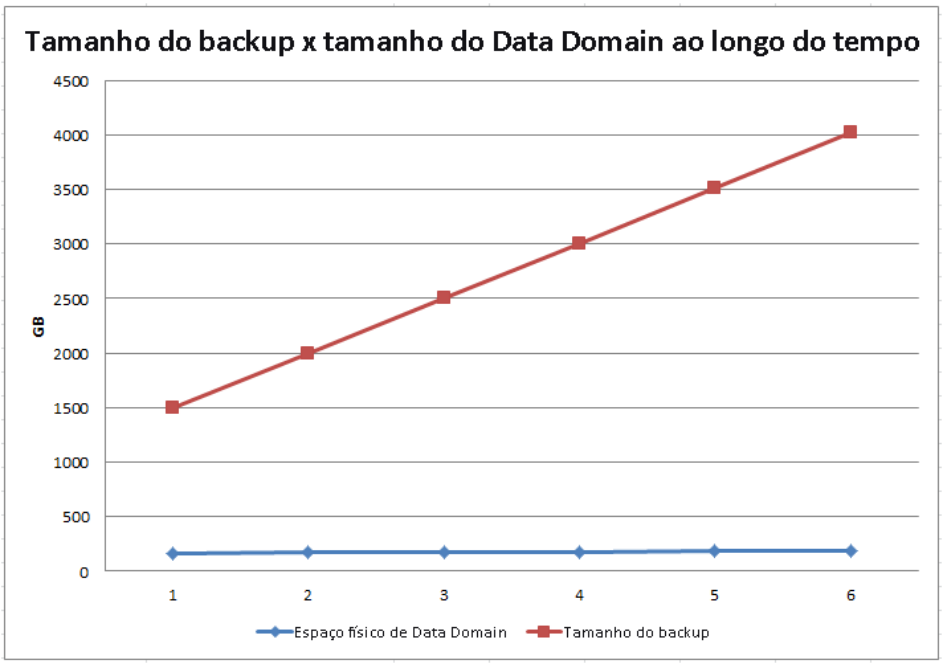


**Figura 10. Tamanho do backup x tamanho do sistema Data Domain ao longo do tempo**

Os requisitos do armazenamento para backup ao longo do tempo (5 dias) aumentaram exponencialmente com o uso do backup tradicional (AFTD de linha de base) para o CLARiiON. Mas os requisitos para armazenamento no sistema Data Domain permaneceram praticamente os mesmos, o que permite que os clientes guardem mais dados com menos espaço. Ao longo do tempo, isso aumenta a taxa de desduplicação de 9x para 21x no cenário validado.

**Observação** Os resultados podem variar, já que as taxas de desduplicação dependem da frequência e do volume das alterações e da semelhança dos dados entre os sistemas SAP cujo backup foi feito no mesmo sistema Data Domain.

### Desempenho do backup

Figura 11 mostra uma comparação gráfica entre os testes de linha de base e os testes do Data Domain em relação à utilização de largura de banda de rede.

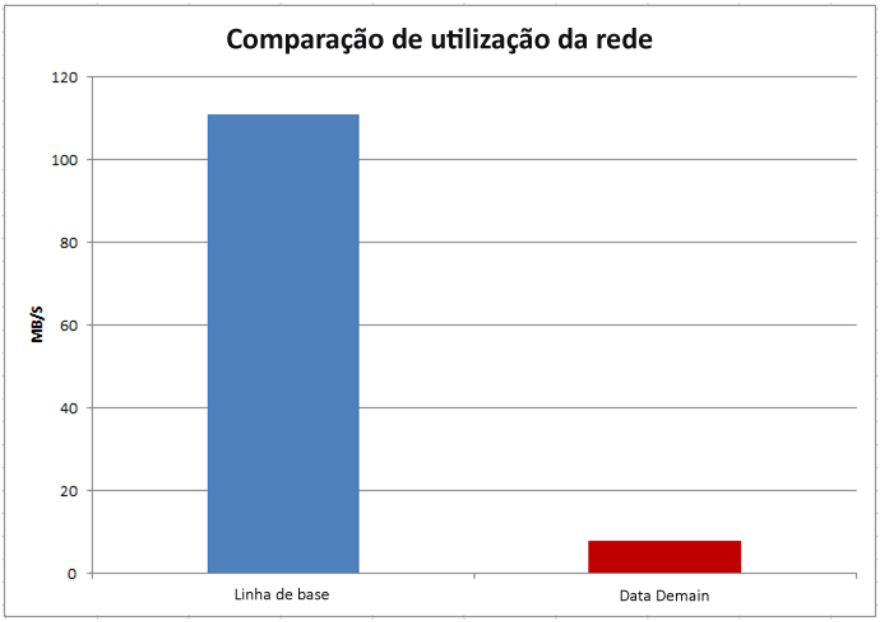


**Figura 11. Comparação de utilização da rede**

O consumo da largura de banda de rede foi reduzido em 93% com a introdução do DD Boost, na comparação entre os testes de linha de base e do Data Domain realizados no sistema SAP de produção.

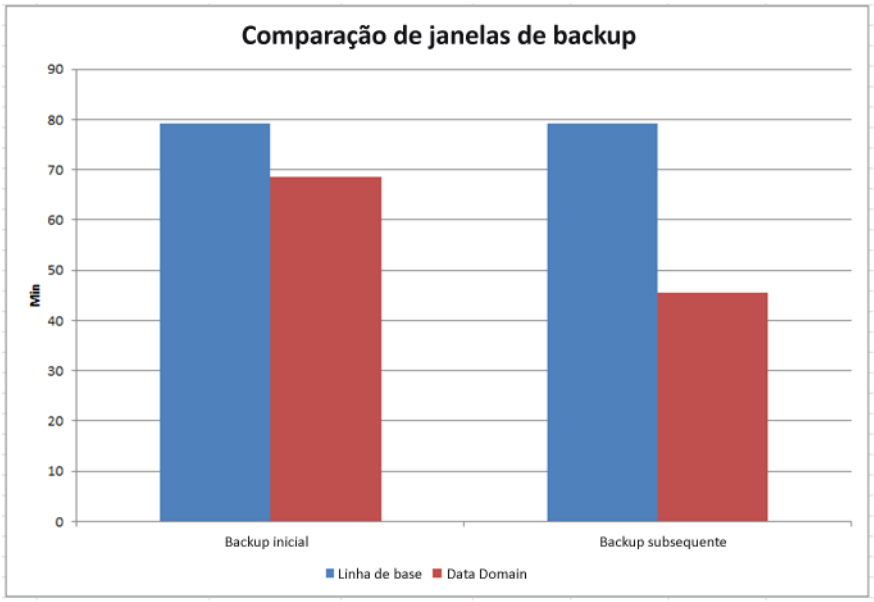


**Figura 12. Comparação de janelas de backup**

Figura 12 indica a redução da janela de backup entre o backup inicial e o backup subsequente do sistema SAP de produção. No cenário de backup inicial, a eficiência do backup aumenta em 14%. Nos cenários de backup subsequentes, o processo de backup é acelerado em 43%, ficando 1,75 vez mais rápido.

### Desempenho da restauração

O desempenho da restauração é importante para os clientes SAP, porque o sistema essencial precisa de um tempo mínimo de recuperação em caso de falha. O sistema Data Domain aprimora o desempenho da restauração, já que permite operações de restauração 1,38 vez mais rápida do que as realizadas com o AFTD.

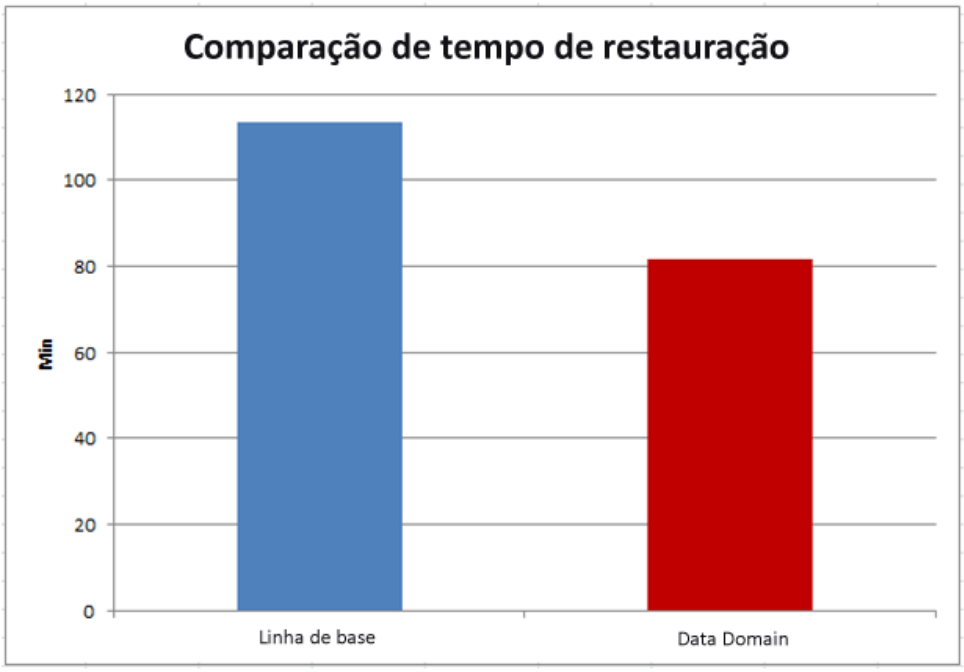


**Figura 13. Comparação de tempo de restauração**

### Impacto do desempenho durante a restauração

O módulo NetWorker PowerSnap foi usado para clonar o sistema SAP PRD para o host proxy. A utilização de CPU e da largura de banda da rede no sistema SAP de produção foi descarregada para o host proxy, eliminando toda a carga de backup do sistema SAP de produção e, ao mesmo tempo, salvaguardando o desempenho e a estabilidade. Os recursos dedicados de backup no host proxy aumentaram a eficiência do backup reduzindo a duração geral do backup.

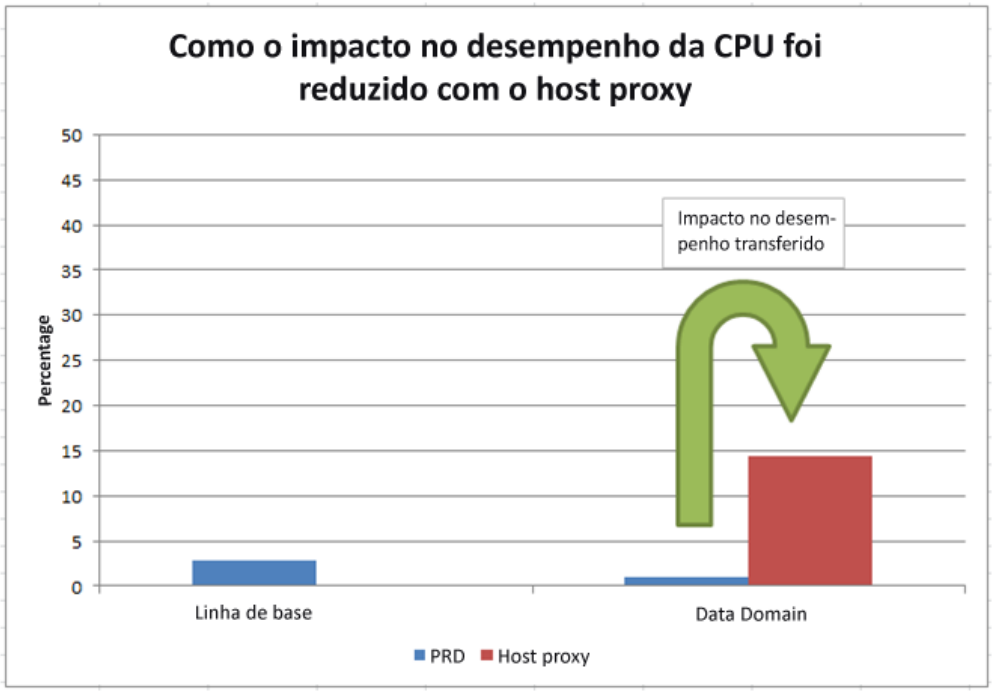


Figura 14. Comparação entre a utilização de CPU do PRD e do host proxy entre os testes dos sistemas de linha de base e Data Domain

# Conclusão

## Resumo

Uma solução de backup completo é necessária para atender às grandes exigências atuais dos SLAs de proteção de dados para ambientes SAP. Esta é comprovadamente a melhor solução de backup da categoria para sistemas SAP com a tecnologia de desduplicação fornecida pelo sistema Data Domain habilitado por Intel Xeon, NetWorker e DPA.

Os clientes SAP podem utilizar melhor o hardware de backup SAP, otimizar suas estratégias de backup e recuperação, além de atingir um nível significativo de economia com os sistemas Data Domain. Com a redução do custo total de propriedade, é fácil para os clientes SAP manter a infraestrutura para proteger melhor os ambientes SAP.

Os sistemas Data Domain permitem que os clientes SAP reduzam significativamente os custos de armazenamento e, ao mesmo tempo, façam backup de vários sistemas SAP em um ciclo de backup SAP recomendado. A desduplicação em linha também permite a retenção no local dos dados de backup para atender às exigências de auditoria ou de consulta a dados antigos para propósitos de governança. Aprimorado pelo DD Boost, o desempenho do backup melhora significativamente, o que torna o processo de backup mais eficiente em comparação com o processo tradicional de backup baseado em fita.

## Resultados

A combinação dos sistemas Data Domain com o NetWorker eleva o backup e recuperação SAP a um novo patamar porque:

- Elimina os dados duplicados enquanto faz backup de múltiplos sistemas SAP várias vezes, atingindo taxas de desduplicação de até 20:1
- Reduz a janela de backup em 43% com o DD Boost
- Reduz a utilização da LAN em até 93% durante o backup com o DD Boost
- Refine a estratégia de backup SAP com tempo de restauração reduzido
- Elimina o impacto sobre o servidor SAP durante o backup

As ofertas do sistema Data Domain e do NetWorker com o Data Protection Advisor elevam os níveis de proteção de dados SAP e aprimoram as tarefas de gerenciamento de backup e restauração. A solução elimina o risco envolvido nas operações de backup e restauração do SAP, além de aumentar a flexibilidade da administração do SAP.

# Referências

## White papers

Para obter informações adicionais, consulte os white papers listados abaixo.

- *EMC Backup and Recovery for SAP Enabled by EMC NetWorker Module for SAP with EMC Avamar – A Detailed Review*
- *EMC Backup and Recovery for Microsoft Applications Deduplication Enabled by EMC CLARiiON and Data Domain – A Detailed Review*

## Documentação de produtos

Para obter informações adicionais, consulte os documentos dos produtos EMC listados a seguir.

- *Guia de Instalação do EMC NetWorker 7.6 Service Pack 1*
- *Guia de Administração do EMC NetWorker versão 7.6 Service Pack 1*
- *Guia de Instalação do EMC NetWorker Module for SAP with Oracle versão 4.2*
- *Guia de Administração do EMC NetWorker Module for SAP with Oracle versão 4.2*
- *Guia de Instalação e Administração do EMC NetWorker PowerSnap Module for CLARiiON versão 2.5 Service Pack 1*
- *Guia de Integração de Dispositivos de Desduplicação EMC NetWorker Data Domain7.6 Service Pack 1*
- *Guia de Instalação do VMware ESX 4.1 e vCenter 4.1*
- *Solução de Problemas para VMware vSphere™ 4.1*
- *Guia de Administração do EMC DD OS 4.9*
- *Guia de Administração do EMC Data Protection Advisor 5.8*
- *Guia Master para SAP ERP 6.0*

## Outra documentação

Para obter informações adicionais, consulte o documento a seguir:

- *SAP ADM505 – Administração do Oracle Database*

# Informações adicionais

## Visão geral

Esta seção fornece os arquivos de configuração de amostra referidos neste white paper.

## Perfil do utilitário de backup

Os perfis de utilitário de backup estão listados na Tabela 17.

**Tabela 17. PRD – initPRD.utl**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| NSR_NWPATH | /usr/sbin\ |
| paralelismo | 12 |
| savesets | 12 |
| expiração | 3 meses |
| pool | 467PRD |
| servidor | networker |
| client | saplnx03.saptce.com |
| ssNameFormat | new |
| NSR_SAVESET_RETENTION | 3 meses |
| NSR_SAVESET_BROWSE | 3 meses |

## Perfil do utilitário de backup do PowerSnap

O perfil do utilitário de backup do PowerSnap está listado na Tabela 18.

**Tabela 18. PRD – initPRDps.utl**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| ps_backup_mode | yes |
| ps_archive_mode | no |
| ps_restore_mode | yes |
| ps_inquire_mode | yes |
| ps_exclude_backup_bi_run_nums | 2 |
| ps_exclude_archive_bi_run_nums | 1;2 |
| ps_exclude_backup_paths | /oracle/PRD/102_64/dbs/*;/oracle/PRD/sapreorg/*;/oracle/PRD/sapbackup/* |
| ps_opaque_pfilename | /oracle/PRD/102_64/dbs/nsrsapps.cfg |

O parâmetro **ps_opaque_pfilename** define o caminho em que o arquivo de configuração do PowerSnap está localizado.

## Arquivo de configuração do PowerSnap

Os perfis de configuração do PowerSnap estão listados na Tabela 19.

**Tabela 19. PRD – nsrsapps.cfg**

| Característica do perfil | Valor |
|---|---|
| NSR_CLIENT | saplnx03.saptce.com |
| NSR_DATA_MOVER | saplnx04.saptce.com |
| CLAR_SNAP_POOL | /nsr/res/clariion.res |
| NSR_SNAP_TYPE | emcclar |
| FRAME_IP | ‹endereço IP do CLARiiON› |
| NSR_PS_SAVE_PARALLELISM | 12 |
| EMCCLAR_SNAP_SUBTYPE | mirror |